

*Bibliothèque numérique*

**medic@**

**Marey, Etienne-Jules. - Du  
thermographe, appareil enregistreur  
des températures**

*In : Comptes rendus  
hebdomadaires des séances de  
l'Académie des Sciences, 1864,  
59 : 459-461*



**(c) Bibliothèque interuniversitaire de médecine (Paris)**  
Adresse permanente : <http://www.bium.univ-paris5.fr/hist/med/medica/cote?marey115>

y restera en repos; il n'y a donc en général qu'une petite perturbation dans les couches inférieures de l'atmosphère.

» Réciproquement, si par un effet d'aspiration une masse d'air pris à une grande hauteur est ramenée à la surface du sol, ce sera un vent très-brûlant qui desséchera les arbres.

» Un grand nombre de faits météorologiques sont en accord avec ces principes. »

## MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

PHYSIQUE APPLIQUÉE.. — *Du thermographe, appareil enregistreur des températures; par M. MAREY.*

(Commissaires, MM. Faye, Bernard.)

« L'emploi des appareils enregistreurs dans les expériences physiologiques m'a déjà permis d'apprécier avec une grande exactitude les phénomènes qui se traduisent par un mouvement, quelque faible et quelque instantané qu'il soit. Ainsi, le sphygmographe et les instruments qui en sont dérivés signalent avec exactitude tous les changements de pression que l'action du cœur produit dans le système vasculaire. Appliqués à l'appareil respiratoire, les mêmes instruments indiquent les mouvements de l'air inspiré ou expiré, et tous les changements de pression qui peuvent survenir dans la plèvre ou dans la cavité abdominale. Enfin, les contractions des différents muscles peuvent être enregistrées avec tous leurs caractères d'intensité, de forme et de durée.

» J'ai cherché à étendre encore l'emploi de cette précieuse méthode, et j'ai pensé que l'un des besoins les plus pressants pour la physiologie était de trouver un appareil enregistreur des températures, répondant aux conditions suivantes :

» 1° Cet appareil devait enregistrer l'intensité et la durée de tous les changements de température d'un point quelconque.

» 2° Il fallait pouvoir réunir deux ou plusieurs de ces instruments pour obtenir une indication simultanée des changements survenus dans la température de plusieurs points.

» Voici comment j'ai réussi à atteindre ce but avec une précision que je crois suffisante pour les expériences de physiologie.

» Le *thermographe* se compose de deux parties principales : un thermomètre à air, et un appareil récepteur muni d'un levier dont les mouvements s'enregistrent comme ceux du sphygmographe.

» Le thermomètre à air n'offre rien de bien particulier ; c'est une boule creuse de métal munie d'un tube de cuivre long de 1 mètre ou plus, suivant le besoin. La forme et la capacité de la boule doivent également varier suivant les circonstances. Le calibre du tube doit toujours être très-fin ; celui que j'emploie n'a que  $\frac{1}{5}$  de millimètre de diamètre.

» L'appareil récepteur présente la disposition suivante. Un tube de verre de 4 millimètres de diamètre et de 6 centimètres de long est recourbé en demi-cercle, et l'une de ses extrémités est fermée à la lampe. Cette pièce est fixée à la circonférence d'une roue métallique dont l'axe taillé en couteau repose sur deux arêtes. On équilibre la roue métallique de telle sorte qu'on puisse la placer indifféremment dans toutes les positions possibles sans que la pesanteur lui imprime de rotation.

» On tourne alors le tube de verre de telle sorte que le milieu de l'arc qu'il décrit soit placé en bas, puis on y introduit une petite quantité de mercure. Le mercure remplit la partie moyenne du tube et y forme un index pesant qui partage la cavité du tube en deux chambres, l'une close et l'autre communiquant librement avec l'air extérieur.

» Supposons maintenant que l'air de la chambre close vienne à augmenter de volume, l'index de mercure sera repoussé vers l'orifice ouvert du tube ; mais, par son poids même, cet index tend à occuper la partie décline de ce système équilibré ; il en résultera une rotation du tube autour de son axe de suspension, et en réalité on verra l'index demeurer immobile pendant que l'appareil tournera. Plaçons perpendiculairement sur l'axe une longue aiguille équilibrée : la pointe de ce levier amplifiera et pourra enregistrer sur un cylindre tournant l'arc décrit par la rotation du tube de verre.

» Reste à faire communiquer la chambre close avec l'air du thermomètre. Pour cela, on courbe le tube capillaire de cuivre à son extrémité libre et l'on donne à sa courbure le même rayon qu'à celle du tube de verre. Puis on introduit cet arc métallique dans le tube de verre de façon que sa pointe traverse l'index de mercure et pénètre dans la chambre close (cette partie du tube de cuivre doit être vernie pour ne pas être attaquée par le mercure ; mieux vaudrait encore la faire en platine).

» Ainsi disposé, le thermographe est prêt à fonctionner ; si l'on chauffe avec la main la boule du thermomètre, on voit la chambre close prendre une plus grande étendue, l'appareil tourne et l'aiguille s'élève, tandis que le mercure garde sa position décline. Si l'on plonge dans l'eau froide la boule du thermomètre, l'air de la chambre close rentre dans la boule, et, l'appareil tournant en sens inverse, l'aiguille retombe instantanément.

» Si l'on place les uns au-dessus des autres une série de ces instruments avec des aiguilles bien parallèles et de même longueur, on pourra enregistrer simultanément les variations de la température de plusieurs points différents et très-distants les uns des autres.

» On règle à volonté la sensibilité du thermographe en faisant varier la longueur de son levier, le diamètre ou le rayon de son tube de verre, ou encore le volume de la boule du thermomètre à air. Enfin, on évalue au moyen d'un thermomètre ordinaire l'arc qui correspond à un degré centigrade. Comme cet instrument peut être rendu très-sensible, et que pour les expériences de physiologie on n'a besoin d'observer que des températures voisines les unes des autres, il est bon de n'utiliser que 15 à 20 degrés du cercle que décrit le levier; il serait difficile d'enregistrer des mouvements plus étendus.

» Une soupape appliquée sur le tube du thermomètre à air dans le voisinage de la boule permet de mettre l'air contenu dans l'appareil en communication avec l'extérieur. Au moment où cette soupape est ouverte, on peut amener le levier enregistreur à zéro, quelle que soit la température à laquelle la boule se trouve soumise (soit 30 degrés cette température): alors on ferme la soupape, et l'appareil fonctionne de nouveau, donnant par ses oscillations au-dessus ou au-dessous de zéro toutes les variations que la température a éprouvées au-dessus ou au-dessous de 30 degrés.

» Je dois prévenir en terminant que le thermographe est soumis aux influences barométriques qui constituent une cause d'erreur très-légère dans l'appréciation des températures. Cette influence est tout à fait négligeable dans les expériences physiologiques dont la durée est assez courte. Du reste, on pourrait supprimer entièrement ces influences en mettant l'appareil récepteur sous une cloche de verre bien lutée que traverserait seulement le tube du thermomètre.

» On pourrait au contraire transformer cet appareil en un baromètre à cadran; il faudrait alors donner à la boule du thermomètre à air un volume considérable et supprimer l'influence de la température en la plongeant dans un milieu à température constante, la glace fondante par exemple.

» Du reste, je néglige complètement ces propriétés accessoires du thermographe, et je n'appelle l'attention des physiologistes que sur les avantages que cet instrument me paraît présenter dans les études de la température animale.»